UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 97

RECHERCHES SUR LES VARIATIONS DE LA COLONNE CERVICALE ET DE SES CONNEXIONS AVEC LA BASE DU CRANE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le samedi 23 décembre 1939

PAR

Jean-Vincent-Auguste NEURRISSE

Né à Saint-Julien-en-Born (Landes), le 5 février 1912

Examinateurs de la Thèse

MM VILLEMIN, professeur .... *Président.*

FABRE, professeur .... } *Juges*

WANGERMEZ, professeur .... } *Juges*

AURIAC, agrégé .... } *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1939

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548609_0036

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 97

RECHERCHES SUR LES VARIATIONS
DE
LA COLONNE CERVICALE
ET DE SES CONNEXIONS
AVEC LA BASE DU CRANE

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le samedi 23 décembre 1939

PAR

Jean-Vincent-Auguste NEURRISSE

Né à Saint-Julien-en-Born (Landes), le 5 février 1912

Examinateurs de la Thèse
MM VILLEMIN, professeur .... *Président.*
FABRE, professeur .... *Juges*
WANGERMEZ, professeur .... *Juges*
AURIAC, agrégé .... *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1939

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

Doyen	M. MAURIAC.
Assesseur	M. LABAT.
Doyen honoraire	M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. POUSSON, MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CASSAET, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL,

PROFESSEURS

	MM.
Clinique médicale	MAURIAC. DUPERIE.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.
Clinique chirurgicale	PAPIN.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DAMADE.
Anatomie	VILLEMIN.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.
Hygiène	LEURET.
Médecine légale et déontologie	LANDE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale	RECHOU.
Chimie	CHELLE.
Botanique et matière médicale	GOLSE.
Pharmacie	VITTE.
Zoologie et parasitologie	N.
Médecine expérimentale	AUBERTIN.
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.
Physiologie	FABRE.

	MM.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ROCHER.
Clinique médicale des maladies des enfants	CRUCHET.
Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	PETGES.
Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY
Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale). CHARRIER (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.
Anatomie	DUFOUR.
Physiologie	FRANCK.
Médecine générale	PIECHAUD. DELMAS-MARSALET. DE GRAILLY. FONTAN. BROUSTET. DERVILLEE. SARIC. DUBARRY.
Chirurgie générale	LOUBAT. MASSE. DARGET. MAGENDIE. POUYANNE.

	MM.
Obstétrique	RIVIERE. MAHON.
Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
Oto rhino-laryngologie	DESPONS.
Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
Physique médicale	AURIAC.
Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	CASTAGNOU.
Histoire naturelle pharmaceutique	GIRARD.
Pharmacie	MESNARD. GRANGER.
Histoire naturelle médicale et parasitologie	R. MANDOUL.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.
Accouchements	RIVIERE.
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.
Puériculture	FAUGERE.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS
Médecine légale	DERVILLEE
Urologie	DARGET.
Législat. pharmaceutique.	POPLAWSKI.
Ophtalmologie	CABANNES (en congé).

	MM.
Physique médicale et pharmaceutique	AURIAC.
Anatomie	J.BEAUVIEUX
Chimie minérale	CASTAGNOU.
Botanique	GIRARD.
Pharmacie galénique	MESNARD.
Bactériologie	MOUREAU.
Physiologie	PETITEAU.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE,
DE MON GRAND-PERE

A MES GRANDS-PARENTS

A MA MERE, A MON PERE

En témoignage de ma reconnaissance et de mon affection.

A MON FRERE

A TANTE DE MIXE

A MES PARENTS

A MES AMIS

À Monsieur le Docteur Jean BEAUVIEUX

CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

En souvenir de notre vieille amitié.

A Monsieur le Professsseur agrégé R. DUFOUR

CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES
CHIRURGIEN DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE

A MES MAITRES DES HOPITAUX ET DE LA FACULTE

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR F. VILLEMIN

PROFESSEUR D'ANATOMIE
A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
OFFICIER DE SAINT-ANNE DE RUSSIE
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Mon cher Maître,

La dette que j'ai contractée envers vous est immense. Avec émotion et regret je me rends compte que je ne pourrai jamais m'en acquitter.

Je vous dois le meilleur de moi-même. Vous n'aurez jamais cessé de me prodiguer votre science et vos conseils et de m'entourer de votre touchante et affectueuse sollicitude.

Je suis heureux de pouvoir aujourd'hui vous exprimer ma respectueuse et inaltérable reconnaissance et mon fidèle attachement.

INTRODUCTION

Les anatomistes ont signalé de nombreuses variations au niveau des condyles de l'occipital et par conséquent au niveau des cavités glénoïdes de l'atlas qui les reçoivent sans toutefois rechercher l'influence que ces variations peuvent avoir dans la statique de la tête. Par ailleurs, ils décrivent le segment cervical de la colonne vertébrale d'une façon à peu près identique, lui reconnaissant une courbure à convexité antérieure s'opposant à la concavité du segment dorsal auquel fait suite la convexité du segment lombaire. Ces courbures successives de la colonne vertébrale sont considérées généralement comme étant des courbures de compensation résultant de l'adaptation de l'homme à la station verticale.

Cependant, depuis les travaux déjà anciens de Broca, Charpy, Le Damany etc. on peut admettre que la courbure dorsale est primitive. Elle existerait à des degrés divers chez tous les vertébrés; la courbure lombaire résulterait seule chez l'homme du redressement du tronc au cours de l'adaptation à la station verticale, tandis que la colonne cervicale marquerait cette adaptation dans la statique de la tête.

En application de cette notion générale, de nombreux travaux ont été inspirés par notre maître, le professeur Villemin.

C'est ainsi qu'en collaboration avec Jean Beauvieux, après avoir cherché à établir le lien qui pouvait exister entre la topographie des canaux semi-circulaires et la base du crâne, et particulièrement entre les variations du plan des ampoules des canaux semi-circulaires (plan vestibien) et le plan du trou occipital (plan foraminien), le professeur Villemin a

montré que chez les vertébrés, l'appareil vestibulaire n'étant qu'une partie du système de l'équilibration, on devait rechercher dans des dispositions de forme de la base du crâne et de la colonne cervicale des données susceptibles d'apporter des éclaircissements à la compréhension du problème de la posture. D'autres travaux, toujours inspirés par notre Maître, ont cherché à établir les relations qui pouvaient exister entre la forme de la colonne vertébrale, particulièrement de son segment cervico-dorsal, et les types morphologiques extrêmes, thoraco-abdominaux, le type sagittal et le type frontal. Ouary notamment dans sa thèse sur l'orifice supérieur du thorax, a montré, comment les connexions variables du segment cervical avec le segment dorsal, peuvent entraîner une inclinaison plus ou moins grande de cet orifice chez les sagittaux et chez les frontaux.

On voit ainsi tout l'intérêt qui s'attache à la détermination précise et à la systématisation des variations des connexions de la colonne vertébrale avec la base du crâne, connexions des différents segments entre eux en rapport avec la forme générale de la colonne cervicale.

C'est cette étude que nous voulons exposer dans ce travail.

Nos recherches ont porté sur près de 300 squelettes d'âge et de sexe connus et sur 35 sujets entiers — 23 hommes et 12 femmes. En ce qui concerne les squelettes, nous en avons examiné les condyles et les différents segments cervicaux, mais après avoir établi une classification d'après la forme et l'orientation des condyles, nous avons choisi 40 d'entre eux pour reconstituer artificiellement la colonne cervicale.

Les sujets entiers fixés au formol ont été sectionnés sagittalement, ce qui nous a permis de nous rendre compte de la forme de la colonne et ultérieurement les hémi-segments cervicaux ont été séparés de façon à nous permettre d'apprécier leurs connexions, notamment au niveau des surfaces articulaires.

Nous exposerons successivement les résultats de nos recherches.

A. Sur les surfaces articulaires des condyles occipitaux.

B. Sur l'atlas.

C. Sur l'axis.

D. Sur les cinq dernières vertèbres cervicales.

E. Sur la morphologie générale de la colonne cervicale.

A. Les surfaces articulaires des condyles occipitaux

Les auteurs ont tous noté, avec une grande abondance de détails, les variations que présente la morphologie des condyles de l'occipital, encore que la plupart aient confondu condyles et surfaces articulaires.

Le premier travail approfondi est celui qui fut effectué en 1933 par H. Conte, sous la direction de notre Maître, le professeur Villemin. Conte s'est attaché à étudier séparément la morphologie des condyles proprement dits et celle des surfaces articulaires qui les recouvrent. Il a montré qu'il n'y avait pas de relation absolue entre la forme des surfaces articulaires et la saillie des condyles, et il a mis en lumière l'influence de la platybasie sur la morphologie de ceux-ci.

Mais un fait autre que la forme nous a semblé devoir retenir l'attention : c'est la direction générale des surfaces articulaires, plus exactement l'inclinaison de leur grand axe sur l'axe sagittal du crâne.

A ce sujet, Gegenbaur écrit : « Les axes longitudinaux des « condyles convergent en avant. Le sommet de l'angle qu'ils « forment correspond à peu près à la limite antérieure du « corps de l'os. »

Poirier (2e édition) dit que : « La surface articulaire de « chaque condyle, convexe d'avant en arrière et un peu de « dehors en dedans, ne regarde pas directement en bas, mais « en bas et en dehors. Les grands axes des condyles sont dirigés d'arrière en avant et de dehors en dedans : prolongés, « ils se rencontreraient vers la limite antérieure du bord de « l'os ».

De l'examen de 215 crânes, Conte concluait que : l'orientation des condyles de l'occipital est toujours à peu près la même. Ils sont disposés obliquement d'arrière en avant et de dehors en dedans et les lignes passant par leur grand axe se rencontrent en avant du trou occipital sur l'apophyse basilaire, non pas à la limite antérieure du corps de l'os comme le dit Poirier, mais en arrière d'elle en formant un angle de 70° à 80°.

En réalité, cet angle est extrêmement variable.

Nous avons tracé les grands axes des condyles sur quarante crânes et la mesure de l'angle qu'ils forment nous a donné des nombres variant entre 40° et 80°, avec tous les intermédiaires.

D'après ces résultats, nous avons classé les crânes en deux groupes :

A) Ceux pour lesquels les grands axes des condyles sont presque parallèles ou font entre eux un angle qui ne dépasse pas 40° (type A figure 1).

B) Ceux dont les grands axes font entre eux un angle supérieur à 60° et qui peut aller jusqu'à 80° (type B, fig. 2).

Nous avons alors constaté que tous les crânes d'un même groupe présentent des surfaces articulaires constituées d'une manière à peu près identique, mais qui diffère notablement de celle des condyles des crânes de l'autre groupe : autrement dit, chaque groupe est caractérisé par un type de facettes articulaires :

Quand les grands axes des surfaces forment entre eux un angle petit, inférieur à 40°, c'est-à-dire quand les grands axes des condyles sont plus sagittaux que frontaux, les condyles sont développés, les surfaces articulaires sont saillantes, et elles sont constituées par deux versants que sépare une crête (*figure* 3).

Le versant postérieur regarde en haut et en arrière et le versant antérieur est horizontal.

Quand les grands axes des surfaces forment entre eux un angle élevé, compris entre 60° et 80°, c'est-à-dire quand les

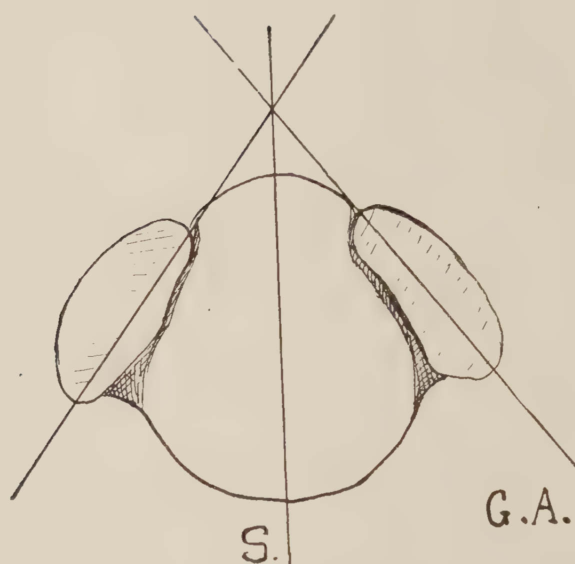


Fig. 1. (Type A). — S. : Axe sagittal du trou occipital. — GA. : Grand axe des condyles.

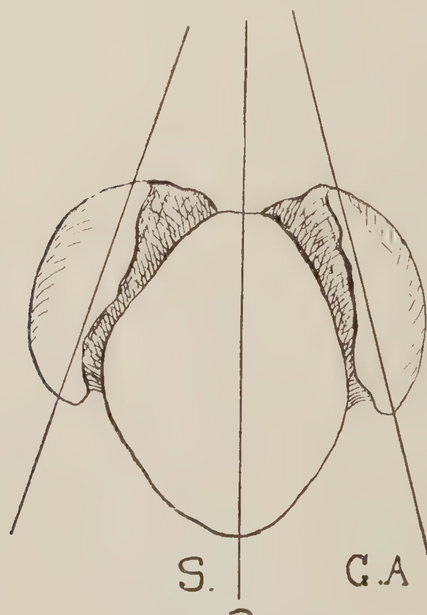


Fig. 2. — Type B.

surfaces articulaires ont une orientation plus frontale que sagittale, les condyles sont moins saillants, les surfaces articulaires sont plus planes, la crête s'efface et il tend à s'établir

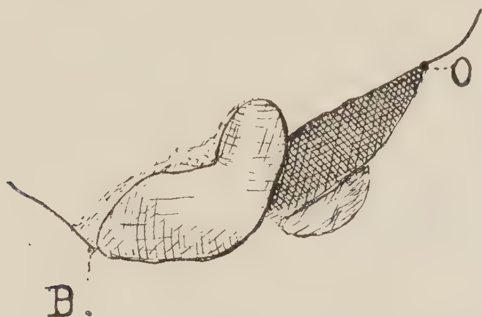


Fig. 3. — Les condyles de l'occipital sont saillants et portent deux surfaces articulaires :
B : Basion;
O : Opisthion.

une seule surface articulaire dirigée en avant et en bas, la facette postérieure est toute petite et se confond avec la partie postérieure du condyle (*figure* 4).



Fig. 4. — Les condyles de l'occipital ne sont pas saillants et portent une seule surface articulaire.

Si on place en position de repos (*la ligne opisthion-nasion étant horizontale*) des crânes dont les condyles sont nettement opposés au point de vue de leur forme et de leur orientation, on peut faire les constatations suivantes : *a*) les crânes dont les condyles sont saillants, presque parallèles au plan

sagittal, sont longs, le trou occipital est allongé et relevé, formant avec le plan horizontal un angle de presque 20°.

La surface articulaire est faite de deux facettes, une inférieure presque horizontale, qui regarde en bas, une autre supérieure qui regarde en arrière.

b) Les crânes dont les condyles sont peu saillants et s'opposent dans leur direction au plan sagittal, sont courts ; le trou occipital est large, presque horizontal, la surface articulaire unique regarde en arrière et en bas.

Dans le premier cas, la disposition des condyles correspond à celles que l'on rencontre d'une façon générale chez les quadrupèdes tandis que dans le second elle paraît en rapport avec une évolution humaine plus marquée ; il semble qu'une véritable détorsion se soit faite à mesure que les condyles de sagittaux tendent à devenir frontaux.

B. Les surfaces articulaires de l'atlas.

En ce qui concerne l'atlas, les auteurs sont d'accord pour considérer que les cavités glénoïdes montrent des dispositions parallèles à celles observées précédemment sur l'occipital. Cependant, en dehors de points de détails dans la profondeur ou l'étendue des surfaces supérieures qui ne correspondraient pas exactement à la convexité des surfaces condyliennes, nous avons noté surtout une variabilité beaucoup plus marquée de leur direction. Dans les cas extrêmes, elles tendent au parallélisme comme les surfaces condyliennes, parfois même davantage au point que leurs grands axes s'unissent très loin en avant en formant un angle réduit, ou bien elles sont convergentes, leurs grands axes formant un angle qui dépasse 80° *(Figures 5 et 6)*.

Déjà Le Double avait noté que le grand axe de la cavité glénoïde, d'un côté prolongé en avant, s'entrecroise avec celui de la cavité glénoïde du côté opposé en formant avec lui un angle ouvert en arrière dont la grandeur oscille entre 30° et 70°. Il avait également relevé des angles variant entre 46° à 75° chez les Américains (moyenne 63°6), 40° sur l'atlas préhistorique américain de Monte Hermoso (Lehman-Nistsche), 35° sur l'orang, 50° sur le gorille (Suell).

A ces variations de forme et d'orientation des cavités glénoïdes de l'atlas correspondent des variations d'orientation des surfaces articulaires inférieures que l'on peut apprécier en mesurant leur inclinaison sur l'horizontale.

Lorsque les axes des cavités glénoïdes sont presque parallèles ou font entre eux un angle petit, les surfaces articulaires inférieures sont très inclinées et regardent en bas et en arrière.

Quand, au contraire, les axes des cavités glénoïdes font entre eux un grand angle, les facettes inférieures apparaissent moins inclinées et regardent uniquement en bas. De plus, dans ce cas, c'est-à-dire quand les facettes glénoïdiennes sont



Fig. 5. — Type d'atlas dans lequel les grands axes des cavités glénoïdes se rencontrent en avant en formant un angle presque droit.

plus frontales que sagittales et les facettes inférieures peu inclinées, le bord interne de la facette articulaire supérieure est situé nettement en dehors du bord interne de la facette inférieure.

Tandis que si les facettes glénoïdiennes sont dirigées d'avant en arrière et si les facettes inférieures regardent en arrière et en bas, les bords internes des facettes supérieures et inférieures sont à peine décalés.

Cette disposition est plus accentuée chez le singe, chez qui Le Double signale que les deux bords se superposent presque.

En tenant compte uniquement de l'orientation des surfaces articulaires, supérieures et inférieures de l'atlas, on peut ainsi déterminer deux types :

1° Un type dans lequel les cavités glénoïdes convergent l'une vers l'autre en formant entre elles un grand angle com-

me si elles tendaient à devenir frontales pour ne plus former qu'une seule facette articulaire semi-lunaire sur l'arc antérieur ; dans ce type, les facettes articulaires inférieures sont décalées en dehors par rapport aux facettes glénoïdes.

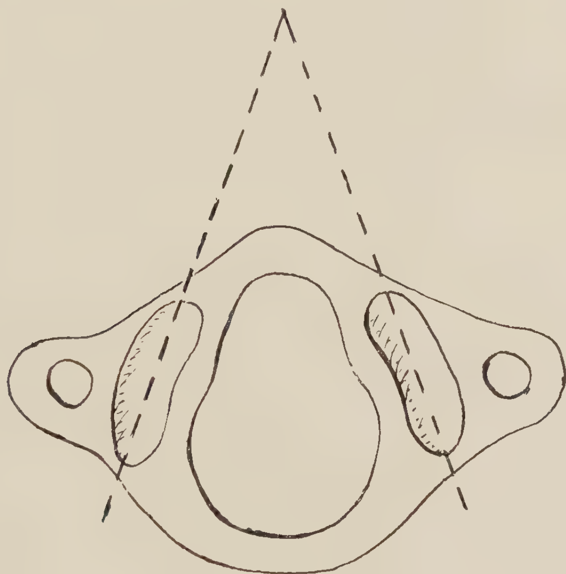


Fig. 6. — Type d'atlas dans lequel les grands axes des cavités glénoïdes forment entre eux un angle aigu.

2° Un second type dans lequel les facettes glénoïdes sont au contraire très séparées l'une de l'autre, dirigées d'avant en arrière et très peu de dehors en dedans. Ce type d'atlas possède des facettes sensiblement placées au-dessous les unes des autres qui réalisent à peu près le type que l'on observe chez les quadrupèdes.

Le premier type correspond aux crânes dont le trou occipital est abaissé et dont les condyles sont plus frontaux que sagittaux.

Le second type correspond aux crânes dont le trou occipital est relevé et regarde plus en arrière, et dont les condyles sont plus sagittaux que frontaux.

Cependant, l'atlas ne nous apparaît pas posséder des caractères morphologiques bien tranchés suivant les individus. Il semble être une vertèbre « intermédiaire ». Ce sont les segments sous-jacents qui vont vous montrer des différences morphologiques plus marquées.

C. Les surfaces articulaires de l'axis

En étudiant les variations des condyles de l'occipital, le professeur Villemin avait entrevu qu'au niveau des facettes articulaires de l'axis, existaient d'importantes variations, et c'est ainsi qu'on lit, dans la thèse de Conte :

« Les variations morphologiques des surfaces articulaires « de l'axis ne paraissent pas nettement influencées par les « variations articulaires condyliennes. On rencontre en effet « indifféremment des surfaces articulaires supérieures de « l'axis planes, convexes, ou même légèrement concaves coïn- « cidant avec des surfaces condyliennes fortement convexes, « ou planes. Il n'en est pas de même des variations « d'orientation : celles-ci, en effet, paraissent nettement en « relation avec les variations de forme de l'articulation occi- « pito-altoïdienne ».

Nous avons effectué sur quarante axis correspondant aux crânes et aux atlas précédemment étudiés, certaines mensurations qui nous ont permis de déterminer les variations d'orientation de chacune des surfaces articulaires supérieure et inférieure sur l'horizontale.

Nous avons ensuite recherché les rapports que présentent entre elles les surfaces articulaires supérieure et inférieure d'un même côté.

1. Variations d'orientation des surfaces articulaires supérieure et inférieure.

L'angle formé par l'inclinaison de la facette articulaire supérieure sur l'horizontale varie suivant les cas, entre 15° et

30° et, dans les mêmes cas, l'angle formé par le plan de la facette articulaire inférieure varie entre 35° et 60° (fig. 7 et 8).

Ces valeurs correspondent à celles qu'a indiquées Conte, et avec lui, nous dirons que généralement la valeur des angles que forment avec l'horizontale les facettes supérieures et les facettes inférieures augmente ou diminue ensemble.

En comparant les résultats que nous avons obtenus concernant l'angulation des facettes articulaires supérieures sur l'horizontale avec la direction des surfaces glénoïdiennes de l'atlas, nous avons vu qu'il existait entre elles un rapport constant :

Les valeurs d'angle les plus petites s'appliquent aux axis correspondant à un atlas dont les facettes glénoïdiennes sont plus frontales que sagittales et les valeurs d'angle les plus élevées correspondent à l'axis des colonnes dont l'atlas présente des facettes glénoïdes sagittales.

Ce qui se traduit par le fait que les facettes supérieures et inférieures de l'axis sont d'autant plus inclinées que les facettes glénoïdes de l'atlas, et, par relation, les condyles de l'occipital sont plus dirigés d'avant en arrière.

Le type le plus incliné correspondant à des surfaces glénoïdiennes de l'atlas et à des axes condyliens sagittaux se rapproche beaucoup de ce qu'on rencontre chez les mammifères quadrupèdes.

2. Rapport des surfaces articulaires entre elles ; décalage, angulation.

Pour établir ces rapports, nous avons d'abord évalué le décalage qu'elles présentent entre elles et qui est déterminé par la distance comprise entre le bord antérieur de la facette supérieure et le point où le plan de la facette inférieure vient couper le plan horizontal passant par le rebord externe de la facette supérieure ; puis nous avons mesuré l'angle que ces deux plans forment entre eux et qui traduit l'obliquité de la facette inférieure sur la facette supérieure.

Mais nous avons relevé un fait qui nous a paru extrêmement démonstratif : la distance qui sépare les bords antérieurs des bords postérieurs des facettes articulaires sont variables suivant les sujets; en un mot, elles sont plus ou moins décalées l'une par rapport à l'autre et si on cherche le mécanisme, on voit que la facette articulaire inférieure est située, suivant les individus, à une distance variable du corps vertébral.

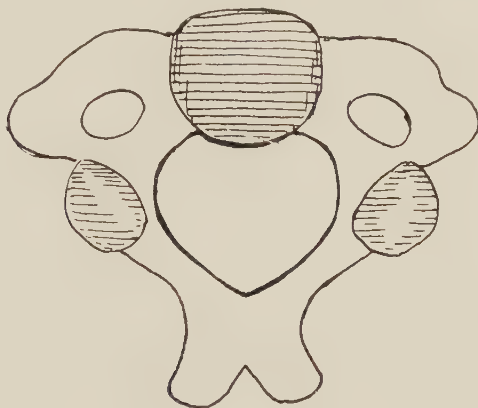


Fig. 7. — Face inférieure d'un type d'axis montrant la situation de la surface articulaire inférieure.

Tantôt la facette articulaire inférieure se trouve placée immédiatement en arrière de la zygapophyse, presque au contact du trou transversaire comme dans la figure 7.

Tantôt, au contraire, la facette se trouve reportée en arrière, sur la lame correspondante et il existe un intervalle de quelques millimètres entre le bord antérieur de la facette et de la zygapophyse comme dans la figure 8.

Le Double avait remarqué cette disposition et il avait conclu que ces variations tendent à reproduire chez l'homme une disposition qui s'accentue de plus en plus au-dessous de l'ordre des Primates :

« Dans l'espèce humaine, écrit-il, et dans les espèces si-
« miennes, les postzygapophyses axoïdiennes sont en effet
« situées tout près du trou vertébral à l'origine des zygapo-
« physes ; dans le porc, elles sont un peu plus en arrière ;

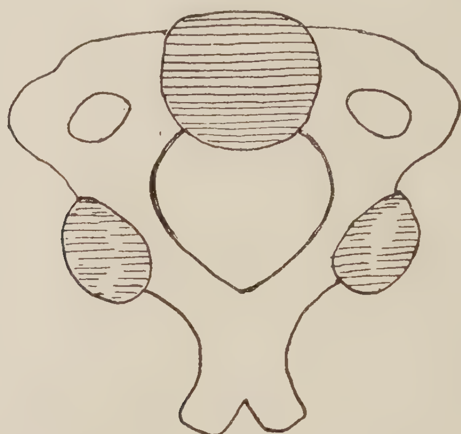


Fig. 8. — Face inférieure d'un type d'axis montrant la situation de la surface articulaire inférieure. (Décalage postérieur.)

« dans le chien, au milieu de l'intervalle qui sépare l'apo-
« physe transverse du sommet de la crête dorsale... »

Et il ajoute :

« Dans l'espèce humaine, l'extension en arrière et en dehors
« des apophyses articulaires inférieures de la seconde pièce
« osseuse de la colonne cervicale doit donc être considérée
« comme une anomalie réversive ».

Tel n'est pas notre avis, car cette disposition se présente avec trop de fréquence dans 40 % des cas pour qu'on s'arrête à une interprétation de cette nature.

Il s'agit de variations individuelles qui sont conditionnées par les autres variations que nous avons décrites jusqu'ici et qui sont, dans le cas particulier, en relation avec l'orientation de la facette articulaire inférieure par rapport à la facette articulaire supérieure.

Dans le cas, en effet, où la facette inférieure est décalée en arrière de la facette supérieure, l'angle que font entre eux le plan horizontal qui passe par le rebord externe de la facette

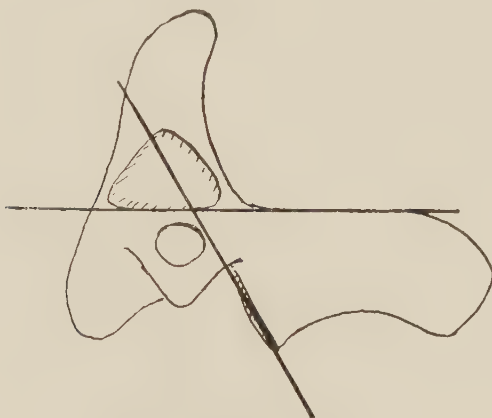


Fig. 9. — Vue latérale d'un type d'axis montrant la situation des surfaces articulaires : La surface inférieure est presque verticale, décalée en arrière, l'angle est grand.

supérieure et le plan de l'articulation inférieure varie entre 60° et 80° (fig. 9).

Dans le cas, au contraire, où la facette articulaire inférieure se trouve au contact de l'apophyse transverse, cet angle n'est plus que de 50° et peut même atteindre 25° (Fig. 10).

Ces valeurs angulaires traduisent donc une simultanéité dans la variabilité de la position et de l'orientation de la facette inférieure par rapport à la facette supérieure. Quand les deux facettes paraissent se superposer, la facette inférieure est très inclinée sur l'horizontale. Quand la facette inférieure est décalée en arrière, elle se redresse et tend à devenir verticale.

On ne saurait voir dans cette disposition une anomalie réversive comme le veut Le Double. Il faut cependant considérer que cette dernière disposition rappelle tout à fait ce

qui se présente chez les quadrupèdes où le décalage accentué des deux facettes coïncide avec une verticalité de la facette inférieure.

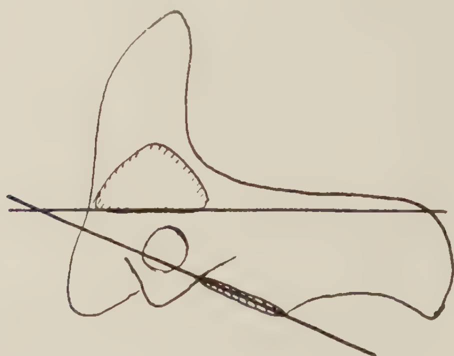


Fig. 10. — Vue latérale d'un type d'axis montrant la situation des surfaces articulaires : la surface inférieure est presque horizontale, peu décalée en arrière, l'angle est petit.

Ces constatations ne peuvent que confirmer celles que nous avions faites au cours de l'étude des condyles de l'occipital et de l'atlas.

Elles mettent en lumière le stade initial et le stade le plus évolué, et que caractérise chacun un type morphologique bien individualisé des modifications osseuses que subit le crâne de l'homme pour atteindre à l'orientation physiologique de sa tête selon qu'il est peu ou très adapté à la station verticale.

D. Les cinq dernières vertèbres cervicales

C'est dans les cinq dernières vertèbres cervicales, qui constituent le « balancier de la tête », que nous allons voir enfin les modifications des plus considérables, liées les unes aux autres pour consituer un type extrêmement marqué.

Il est surprenant de noter que, d'une manière presque absolue, les auteurs n'ont signalé aucune particularité dans l'orientation des surfaces articulaires des cinq dernières vertèbres cervicales.

C'est tout au plus si Le Double signale que :

« La position des surfaces articulaires des vertèbres cervi-
« cales varie d'une vertèbre à l'autre. A la troisième, les axes
« transversaux des surfaces articulaires correspondantes de
« droite et de gauche convergent entre eux, et font partie
« d'un arc de cercle dont le centre est placé en arrière de la
« vertèbre. Aux vertèbres suivantes, le rayon de cet arc de
« cercle devient de plus en plus grand, et enfin, à la dernière
« vertèbre cervicale, les axes transversaux des surfaces arti-
« culaires correspondantes de droite et de gauche se trouvent
« sur la même ligne transversale ».

Mais dans Testut, on lit que :

« De chaque côté, les deux apophyses articulaires sont exac-
« tement placées l'une au-dessous de l'autre, constituant pour
« ainsi dire en arrière des apophyses transverses une espèce de
« colonnette osseuse aux deux extrémités desquelles s'éta-
« lent les surfaces articulaires ».

Et, pour bien montrer que la 6e vertèbre cervicale représente une forme de transition vers la vertèbre dorsale et qu'il

faut voir là les raisons de ses modifications morphologiques, Poirier écrit d'elle que « les apophyses articulaires ne sont plus « situées sur une même colonne osseuse. Les supérieures sont « en effet au-dessus et en arrière de la racine postérieure des « apophyses transverses ».

Or, cette disposition en colonnette, si on la trouve parfois, ne nous a pas paru constante pour l'unanimité des individus. Nous ne l'avons trouvée que dans 42 % des cas.

Par contre, nous avons relevé, dans l'orientation des facettes articulaires, de grosses variations et non seulement sur les facettes des vertèbres correspondantes de colonnes cervicales distinctes, mais aussi sur les facettes des différentes vertèbres qui constituent la colonne cervicale d'un même individu.

Pour une même colonne cervicale, en effet, les vertèbres ne se comportent pas d'une façon identique en allant de la troisième à la septième.

Les variations qu'elles présentent sont caractérisées :

1° D'abord par un certain décalage entre la position des facettes d'un même côté, décalage qui, en reportant en avant le plan de la facette articulaire supérieure, tend à effacer la disposition en colonnette décrite par Testut.

2° En second lieu, par une inconstance marquée du parallélisme entre les deux facettes : supérieure et inférieure d'un même côté. A ce parallélisme, se substitue fréquemment une inclinaison de la facette inférieure sur la facette supérieure, inclinaison en avant et en bas ou en arrière et en bas qui tend à faire converger le plan des facettes d'un même côté, soit en avant, soit en arrière du corps vertébral (voir fig. 11 et 12).

Ces variations ne se rencontrent pas au hasard chez un individu déterminé, mais elles se groupent, en quelque sorte, comme nous l'indiquons dans le tableau suivant où nous avons noté, pour 20 sujets, les caractéristiques propres à chaque vertèbre.

Le plan des facettes converge en avant du corps vertébral			Le plan des facettes converge en arrière du corps vertébral				Les facettes sont sensiblement parallèles		
—			—				—		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_6	—		C_3	C_4	C_7		C_5	D_1	
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
D_1	—		C_3	C_4	C_7		C_5	C_6	
D_1	—		C_3	C_4	C_6	C_7	C_5		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
D_1	—		C_3	C_4	—		C_5	C_6	C_7
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_3	D_1		C_4	C_6	C_7		C_5		
C_3	D_1		C_4	C_7	—		C_5	C_6	
C_3	C_4	D_1	C_5	C_6	C_7		—		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_3	C_5	D_1	C_4	C_7	—		C_6		
C_3	C_5	D_1	C_6	C_7	—		C_4		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		
C_6	D_1		C_3	C_4	C_7		C_5		

De l'examen de ce tableau, il résulte que :

Les surfaces articulaires supérieure et inférieure de la troisième vertèbre cervicale convergent le plus souvent en arrière : 15 fois.

Celles de la quatrième vertèbre cervicale convergent le plus souvent en arrière : 15 fois.

Celles de la cinquième vertèbre cervicale sont le plus souvent parallèles : 17 fois.

Celles de la sixième vertèbre cervicale convergent le plus souvent en avant : 12 fois.

Celles de la septième vertèbre cervicale convergent presque toujours en arrière : 19 fois.

Quant aux surfaces articulaires supérieure et inférieure d'un même côté de la première vertèbre dorsale, leurs facettes convergent presque toujours en avant : 19 fois.

En résumé, la plupart du temps, pour une colonne cervi-

cale d'un individu déterminé, quand les surfaces de la troisième vertèbre cervicale convergent en arrière du corps vertébral, celles de la 4e et de la 7e convergent aussi en arrière ; celles de la 5e sont parallèles et celles de la 6e convergent en avant.

Ou bien : les surfaces de la 3e convergent seules en avant ; celles de la 5e sont parallèles ou convergent en avant elles aussi. Toutes les autres convergent en arrière.

Il n'existe que très peu d'exceptions à ces deux règles : 5 %

E. Morphologie générale de la colonne cervicale.

—

De cette disposition, il résulte que la colonne cervicale, dans son ensemble, se présente suivant l'une des modalités suivantes :

Tantôt, quand les surfaces de la 3e vertèbre cervicale, celles de la 4e et de la 7e convergent en arrière, et que seules les surfaces articulaires de la 6e convergent en avant, celles de la 5e étant parallèles, l'ensemble constitue une colonne cervicale droite, élancée, presque rectiligne, et qui s'infléchit brusquement en arrière au niveau de la 6e cervicale (fig. 11).

Tantôt, au contraire, lorsque seules les facettes de la 3e vertèbre cervicale convergent en avant et qu'à l'exception des facettes de la 5e qui sont souvent encore parallèles, toutes celles des autres vertèbres convergent en arrière, la colonne cervicale ainsi constituée n'est plus droite, mais décrit une courbe à convexité dirigée en avant, convexité dont le point culminant est le corps de la cinquième vertèbre cervicale (figure 12).

A chacun de ces types de colonne cervicale, correspond un des types d'atlas, d'axis et de condyles occipitaux que nous avons mis en évidence précédemment :

A. Aux colonnes rectilignes droites, correspondent :

a) Un axis dont les facettes articulaires sont inclinées, les postérieures décalées en arrière, très relevées sur l'horizontale, et formant avec les supérieures un angle à grande ouverture.

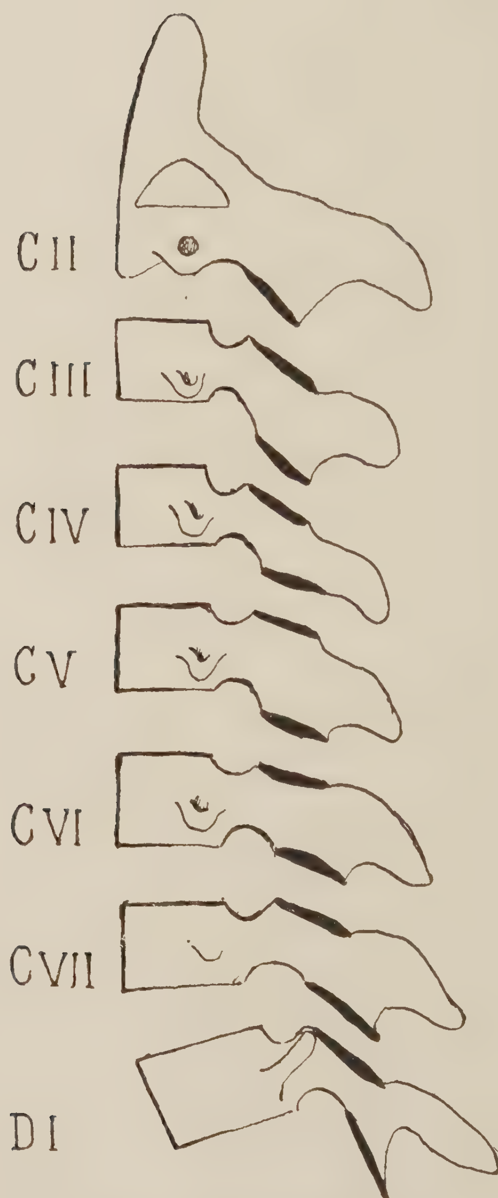


Fig. 11. — Type de colonne droite.

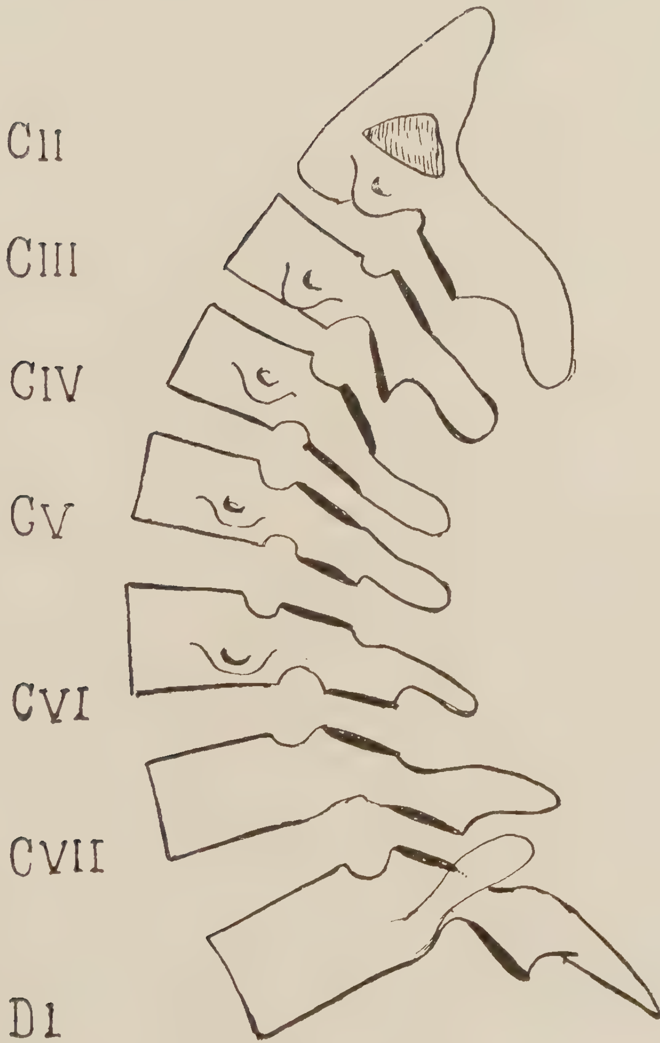


FIG. 12. — Type de colonne courbe.

b) Un atlas dont les cavités glénoïdes sont plus sagittales que frontales.

c) Un crâne long dont le trou occipital est relevé, dont les condyles saillants et convexes sont orientés presque parallèlement au plan sagittal.

B. Aux colonnes fortement convexes en avant, trapues et courtes correspondent :

a) Un axis dont les facettes supérieures sont très inclinées sur l'horizontale et dont les facettes postérieures, peu décalées en arrière des précédentes, sont elles aussi très inclinées sur l'horizontale.

b) Un atlas dont les cavités glénoïdes sont plus frontales que sagittales.

c) Un crâne court dont le trou occipital est presque horizontal, dont les condyles peu saillants et peu convexes, sont déjetés en dehors.

CONCLUSIONS

A. Les connexions de la colonne vertébrale avec la base du crâne sont marquées par une forme et une orientation variables des condyles de l'occipital et, par conséquent, des cavités glénoïdes de l'atlas qui permettent de classer les sujets en deux types extrêmes.

a) Dans le premier type les condyles sont très saillants, convexes, ils sont presque parallèles au plan sagittal du crâne, si bien que leurs grands axes forment entre eux un angle qui peut être inférieur à 40 degrés.

b) Dans le deuxième type, les condyles sont moins saillants, presque plats, ils tendent à s'orienter dans le sens transversal et leurs grands axes forment entre eux un angle supérieur à 40 degrés qui peut atteindre 80 degrés. Il semble bien que ces variations soient en rapport avec une orientation particulière du plan du trou occipital, la tête étant placée dans sa position de repos. Dans le premier type, en effet, le plan du trou occipital est relevé, le crâne est long, tandis que dans le deuxième type le plan du trou occipital est presque horizontal, le crâne est court.

B. Ces variations des connexions de la tête et de la colonne vertébrale concordent avec des orientations particulières des surfaces articulaires des vertèbres cervicales et une direction variable de la colonne.

Dans le premier type, les surfaces articulaires sont presque parallèles sauf celles de la septième cervicale et de la première dorsale qui sont fortement décalées et convergent en avant. La colonne est à peu près rectiligne.

Dans le deuxième type, les surfaces articulaires ne sont pas parallèles et c'est insensiblement que le changement de direction s'opère entre les segments cervicaux et dorsaux. La colonne cervicale présente alors une forte courbure à convexité antérieure.

SERMENT

En presence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Le Doyen,
Pour le Doyen, *L'Assesseur*
LABAT.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
VILLEMIN.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 21 décembre 1939
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson. — « A note on the occipito atloïd articulation in some arctoido » (*Journal of An. and Phys.*, 1902, vol. 36).

— « Some questions with reference to occipital condyles » (*British medical Journal*, 1902).

Barclay. — *Edimburgh Encyclopedia*, Art. : « Craniometry », vol. VI, p. 320, 1813.

Beauvieux (J.). — *Recherches anatomiques sur les canaux semi circulaires des vertébrés* (Thèse Bordeaux, 1934.)

Bellocq (V.). — *Contribution à l'étude anatomique de l'oreille osseuse chez l'homme adulte* (Thèse Toulouse, 1918).

Bonnier. — *L'oreille* (Masson, Paris, 1898).

— *Le sens des altitudes* (Naud, Paris, 1900).

Broca .— « Sur la direction du trou occipital » (*Bulletin de la Société d'Anthropologie*, 2e série, t. VII, 1872, p. 649-668).

Chauveau et **Arloing.** — *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*, 3e éd., Paris, 1877.

Carel. — *Etude morphologique sur l'origine, le trajet et le mode de ramescence de l'artère sous-clavière* (Thèse de Bordeaux, 1935).

Conte. — *Recherches sur les variations des condyles de l'occipital chez l'homme adulte* (Th. Bordeaux, 1933).

Cruvelhier. — *Traité d'anatomie descriptive*, 3e éd., 1851.

Daubenton. — « Sur la différence de situation du grand trou occipital chez l'homme et chez les animaux » (Comptes rendus à l'Académie des Sciences, 1764).

Delage. — « Pourquoi les canaux semi-circulaires sont disposés comme ils le sont » (*Bulletin de la Soc. zoologique de France*, nos 8, 9, 10, Paris, 1900).

Girard. — Conférence Broca à la Société d'anthropologie de Paris, le 21 novembre 1929 : « L'attitude normale de la tête déterminée par le labyrinthe de l'oreille ».

Le Double. — *Variations de la colonne vertébrale de l'homme* (Vigot, Paris, 1912).

— *Traité des variations des os du crâne de l'homme* (Vigot, éd., Paris, 1903).

Gegenbaur. — *Traité d'anatomie humaine*, Paris, 1899.

— *Traité d'anatomie comparée*, 1874.

Owen. — *On the Anatomy of Vertebrates* (Londres, 1866).

Ouary. — *Recherches anatomiques sur l'orifice supérieur du thorax* (Thèse de Bordeaux, 1936).

Papillault. — « Etude morphologique de la base du crâne » (*Bulletin de la Société d'anthropologie*, Paris, 1898).

Paten. — *Recherches anatomiques sur l'inclinaison du bassin chez l'homme et chez la femme* (Thèse de Bordeaux, 1937).

Pérès .— « Craniologie vestibienne, ethnique et zoologique » (*Bulletin de la Société anthropologique*, Paris, 1922).

Poirier. — *Squelette céphalique* (Augier, 1931).

— *Ostéologie* (Poirier, Charpy, Nicolas, 1911).

Rigaud. — *Recherches anatomiques sur la crosse de l'aorte chez l'homme adulte* (Thèse de Bordeaux, 1930).

Testut. — *Traité d'anatomie humaine* (8e éd., 1931).

Topinard. — « La transformation du crâne animal en crâne humain » (*L'Anthropologie*, 1891).

Villemin (F.). — « Leçon inaugurale » (*Gaz. heb. des Sciences médicales de Bordeaux*, n° 13, mars 1928).

— « L'évolution de la cavité abdominale et des organes abdominaux chez les primates » (*C. R. de l'Association des anatomistes*, Lyon, 1923).

Villemin (F.) et **Beauvieux** (J.). — « Recherches sur la topographie des canaux semi-circulaires et de leurs ampoules chez les vertébrés » (*Société de Biologie*, 17 janvier 1934).

— « Sur le plan horizontal de la tête et ses relations avec les limites inférieures du crâne chez les vertébrés » (*Soc. de Biologie*, juin 1937).

IMPRIMERIE BIÈRE
18, RUE DU PEUGUE, BX. 1939